

INCENDI NEGLI IMPIANTI DI STOCCAGGIO E TRATTAMENTO RIFIUTI

Approfondimento in previsione del corso «Progettazione negli impianti di stoccaggio e trattamento rifiuti secondo il DM 26/07/2022. Termografia e le Turbine antincendio» del 17/10/2023, ProFire.

NORMATIVA VIGENTE

Il 9 novembre 2022 entra in vigore il **D.M. 26 luglio 2022** recante «*Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per gli stabilimenti ed impianti di stoccaggio e trattamento rifiuti*», pubblicato nella Gazzetta ufficiale n. 187 del 11 agosto 2022. Gli stabilimenti e gli impianti che effettuano stoccaggio e operazioni di trattamento di rifiuti **non sono attività soggette** ai controlli di prevenzione incendi in quanto non ricomprese nell'attuale elenco delle 80 attività riportate nell'allegato I al D.P.R. 1° agosto 2011, n. 151.

Tuttavia, nell'ambito delle stesse, potrebbero essere presenti attività di cui all'allegato I del D.P.R. n. 151/2011. Difatti, esse si applicano agli stabilimenti e agli impianti che effettuano stoccaggio dei rifiuti in via esclusiva o a servizio degli impianti di trattamento di rifiuti, esclusi i rifiuti inerti e radioattivi, nonché ai centri di raccolta di rifiuti di superficie superiore a 3.000 m², in combinazione con le sezioni Generalità, Strategia antincendio, Regole tecniche verticali (limitatamente a V.1 – Aree a rischio specifico, V.2 – Aree a rischio per atmosfere esplosive e V.3 – Vani degli ascensori) e Metodi del Codice di prevenzione incendi.

| N. | ATTIVITÀ | CATEGORIA | | |
|----|---|-----------|-----------------------------|--|
| | | A | B | C |
| 34 | Depositi di carta, cartoni e prodotti cartotecnici, archivi di materiale cartaceo, biblioteche, depositi per la cernita della carta usata, di stracci di cascami e di fibre tessili per l'industria della carta, con quantitativi in massa superiori a 5.000 kg | | fino a 50.000 kg | oltre 50.000 kg |
| 36 | Depositi di legnami da costruzione e da lavorazione, di legna da ardere, di paglia, di fieno, di canne, di fascine, di carbone vegetale e minerale, di carbonella, di sughero e di altri prodotti affini con quantitativi in massa superiori a 50.000 kg con esclusione dei depositi all'aperto con distanze di sicurezza esterne superiori a 100 m | | fino a 500.000 kg | oltre 500.000 kg |
| 43 | Stabilimenti ed impianti per la produzione, lavorazione e rigenerazione della gomma e/o laboratori di vulcanizzazione di oggetti di gomma, con quantitativi in massa superiori a 5.000 kg; depositi di prodotti della gomma, pneumatici e simili, con quantitativi in massa superiori a 10.000 kg | | depositi fino a 50.000 kg | Stabilimenti ed impianti per la produzione, lavorazione e rigenerazione e/o laboratori; depositi oltre 50.000 kg |
| 44 | Stabilimenti, impianti, depositi ove si producono, lavorano e/o detengono materie plastiche, con quantitativi in massa superiori a 5.000 kg | | depositi fino a 50.000 kg | Stabilimenti ed impianti; depositi oltre 50.000 kg |
| 70 | Locali adibiti a depositi di superficie lorda superiore a 1000 m ² con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5.000 kg | | fino a 3.000 m ² | oltre 3.000 m ² |

I RIFIUTI E COME VENGONO STOCCATI

Lo stoccaggio di rifiuti è il deposito di merci entro una zona delimitata: ogni tipologia di scarto è classificata secondo il **CER (Catalogo europeo dei rifiuti)** che presenta una tassonomia precisa e completa di tutte le categorie di residui. Quest'operazione – in perenne aggiornamento – mira ad omologare sia la terminologia utilizzata nell'ambito sia le pratiche di smaltimento in tutta l'Europa. È il CER, insieme a disposizioni precise in merito a ciascuna categoria, a stabilire come e dove possono essere depositati tutti i rifiuti. Particolare attenzione si ha per quelli considerati pericolosi (ad esempio, quelli provenienti dagli ospedali), per i quali è necessaria molta attenzione sia nella scelta del contenitori – materiali e metodi di chiusura – sia nella scelta del luogo. Ogni rifiuto, tuttavia, richiede attenzioni particolari. I rifiuti vengono infatti divisi in urbani, speciali, in pericolosi e non pericolosi.

I residui ai quali fare più attenzione sono ovviamente quelli classificati con un alto grado di pericolosità, la quale si determina grazie a precisi studi e prove in laboratorio. È possibile che un rifiuto nasca come tale

oppure che, in seguito a particolari condizioni, lo diventi. In ogni caso, nell'area di stoccaggio occorre separare bene i vari tipi di materiali.

La differenza fra lo stoccaggio dei rifiuti e il deposito temporaneo degli stessi non dipende meramente dalla durata: lo stoccaggio è una fase propedeutica allo smaltimento dei residui, non è una fase a sé stante come è invece il deposito. Il deposito temporaneo, a differenza dello stoccaggio dei rifiuti, non può avere durata superiore ad un anno. Deve inoltre avvenire nello stesso sito di produzione degli stessi. In ogni caso, occorre organizzare i rifiuti per categorie omogenee: **l'assenza di criterio trasforma il deposito temporaneo in deposito incontrollato**. Il limite temporale indica l'intervallo di tempo che trascorre da una sessione di smaltimento (o trasporto) all'altra: i rifiuti, dopo il deposito, devono essere trattati – riciclati – oppure spostati in discariche specifiche e adatte alla loro natura. Tutte le imprese che producono scarti devono rispettare le linee guida della *normativa ISO 14001* anche per quello che riguarda lo stoccaggio dei rifiuti. Questa stabilisce tutte le regole da utilizzare per la **raccolta e lo smaltimento** degli scarti, ma anche il loro, se possibile, riciclaggio.

CAUSE D'INNESCO

In tale ottica, appare utile sottolineare che la eterogeneità e la peculiarità del rifiuto impongono al progettista la necessità di riporre massima attenzione nell'espletamento della valutazione del rischio di incendio e, in particolare, nell'analisi delle possibili cause di incendio e delle misure dedicate di prevenzione e protezione. Con riferimento allo studio delle cause di incendio negli impianti di trattamento meccanico dei rifiuti, si desume che le principali cause sono riconducibili sostanzialmente alla presenza di:

- rifiuti “caldi” o pericolosi (31%),
- all'autocombustione (24%), alla presenza di superfici con elevata temperatura (5%),
- a guasti elettrici (7%),
- a lavorazioni a caldo (5%),
- all'attrito ed allo sfregamento (9%).
- Il restante 19% racchiude altre cause di minore importanza.



MODALITA' DI STOCCAGGIO E RISCHIO INCENDIO

In relazione ai depositi all'aperto, la propagazione dell'incendio può essere connessa a diversi meccanismi quali:

- collasso delle pile di rifiuto imballato già in combustione;
- rotolamento del materiale in combustione attraverso l'area di stoccaggio;
- scintille su cumuli vicini;
- trasmissione del calore da un cumulo in combustione ad un cumulo posto nelle vicinanze, con innalzamento della temperatura fino a quella di accensione del materiale.

Le misure che possono concorrere a ridurre il rischio di propagazione dell'incendio in un deposito di rifiuti sono riassumibili nelle seguenti:

- disporre i cumuli in modo da contenere il trasferimento di calore dalla sorgente al bersaglio (ad esempio, disposizione dei cumuli non in modo parallelo);
- considerare l'effetto della inclinazione del cumulo sul fenomeno del trasferimento del calore e sulla stabilità del cumulo stesso (ad esempio, prevedere una inclinazione dei lati del cumulo di rifiuti sciolti non superiore a 45°);
- interporre adeguate distanze di separazione tra i cumuli o realizzare barriere fisiche in materiali incombustibili (ad esempio, lo stoccaggio in baia o bunker);
- conformare ogni pila di rifiuti imballati in modo da limitare lo sviluppo e la diffusione dell'incendio all'interno della pila stessa.

In alcuni casi, potrebbe essere valutato il ricorso allo stoccaggio **in baia o bunker**, ovvero in ambiente delimitato. Tale soluzione dovrebbe essere concepita, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in modo da:

- consentire sempre l'accesso ai soccorritori (ad esempio, avere almeno un lato libero e accessibile ad adeguata distanza di separazione da altri cumuli);
- garantire un franco di sicurezza libero (almeno 1 m.) tra l'altezza massima del cumulo e l'estremità superiore delle pareti di contenimento del bunker, in relazione all'altezza di fiamma;
- assicurare una delimitazione con pareti di adeguato spessore, in materiale incombustibile e compatibile con il rifiuto stoccato, ed oggetto di regolare ispezione per verificare l'eventuale presenza di crepe o discontinuità (è raccomandato il calcestruzzo).



Con riferimento allo stoccaggio dei rifiuti in **balle**, l'imballaggio dei rifiuti può ridurre la probabilità di insorgenza dell'incendio. L'innesco delle balle da sorgenti esterne può risultare più difficile; tuttavia, una volta innescate, l'incendio può risultare più complesso da estinguere, a causa della concentrazione del materiale. Nel caso della disposizione in verticale delle balle, è molto probabile che l'incendio possa svilupparsi e propagarsi più velocemente a causa del cosiddetto "effetto camino". Per ridurre tale fenomeno, potrebbe essere conveniente disporre le balle in modo sovrapposto ed alternato (**disposizione piramidale**), così da interrompere gli spazi verticali tra le pile. Tale disposizione non incide sulla massima temperatura di combustione, una volta che l'incendio è pienamente sviluppato; tuttavia, può contribuire a raddoppiare il tempo necessario affinché si raggiunga tale temperatura, rendendo quindi più agevoli le operazioni di spegnimento, nonché favorire la stabilità dell'accumulo.



Una misura decisamente efficace nel concepire il layout del deposito è l'**interposizione di adeguate distanze di separazione**. Come noto, il capitolo S.3 "Compartimentazione" del codice di prevenzione incendi, indica che la compartimentazione è realizzata anche mediante l'interposizione di distanze di separazione, tra opere da costruzione o altri bersagli combustibili, altresì ubicati in spazio a cielo libero. Tra le sorgenti e i bersagli rientrano pure i depositi di materiali combustibili all'aperto.

Uno studio del 2017 elaborato dal WISH (Waste Industry Safety and Health Forum), restituisce valori sulle distanze di separazione basati sugli esiti dei test effettuati nel 2015 e nel 2016 ed applicando la teoria e gli studi sulla trasmissione del calore. In particolare, le informazioni fornite fanno riferimento a due categorie di rifiuti: la prima, è rappresentata dai rifiuti con temperatura di combustione di circa 950 °C, prima tabella (es. CDR, legno, carta, ecc.); la seconda, è riferita ai rifiuti costituiti interamente o principalmente da plastica e gomma, con temperatura di combustione fino a circa 1.200 °C.

| | Tipologia di stoccaggio | | | |
|--------------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------------|--|
| | Rifiuti sciolti | | Rifiuti imballati | |
| | Distanza di separazione [m] | | | |
| Lunghezza del cumulo [m] | rifiuti sciolti – rifiuti sciolti | rifiuti sciolti – opera da costruzione | rifiuti imballati – rifiuti imballati | rifiuti imballati – opera da costruzione |
| 5 | 5 | 7 | 9 | 8 |
| 10 | 7 | 9 | 13 | 11 |
| 15 | 9 | 11 | 15 | 13 |
| 20 | 10 | 13 | 17 | 15 |
| 30 | 11 | 15 | 20 | 17 |
| 50 | 12 | 17 | 23 | 20 |

| Lunghezza del cumulo [m] | Tipologia di stoccaggio | | | |
|--------------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------------|--|
| | Rifiuti sciolti | | Rifiuti imballati | |
| | Distanza di separazione [m] | | | |
| | rifiuti sciolti – rifiuti sciolti | rifiuti sciolti – opera da costruzione | rifiuti imballati – rifiuti imballati | rifiuti imballati – opera da costruzione |
| 5 | 10 | 13 | 14 | 13 |
| 10 | 15 | 18 | 19 | 18 |
| 15 | 18 | 22 | 24 | 21 |
| 20 | 23 | 25 | 27 | 23 |
| 30 | 25 | 30 | 34 | 28 |
| 50 | 31 | 38 | 40 | 35 |

In

entrambi i casi, i dati sono proposti per rifiuti sciolti e per rifiuti imballati. I risultati sono presentati con la distanza di separazione determinabile in funzione della lunghezza dei cumuli sorgente.

La determinazione delle distanze di separazione si fonda sulle seguenti ipotesi:

- la sorgente (cumulo di rifiuti) ed il bersaglio (cumulo di rifiuti o opera da costruzione) sono disposti parallelamente;
- i cumuli di rifiuti sciolti hanno una inclinazione di 45°;
- sono state considerate le succitate temperature di combustione per le due categorie di rifiuto;
- è stato considerato un valore di 10 kW/m² al bersaglio per i cumuli di rifiuti (definito sulla base di studi in merito alle proprietà del CDR imballato) e di 12,6 kW/m² al bersaglio per le opere da costruzione (valore ritenuto comune riferimento in caso di edifici con superfici non protette);
- l'altezza dei cumuli è assunta pari a 4 m. (valore che tiene conto degli aspetti connessi allo spegnimento di un eventuale incendio, alla stabilità dell'ammasso ed alle problematiche di autocombustione); in caso di impilamento di balle, l'altezza è assunta pari a 4 m. o coincidente con quella derivante dalla sovrapposizione di 4 balle, a seconda del valore più restrittivo;
- i risultati sono limitati ad un numero ridotto di scenari, più comunemente riscontrabili negli impianti di gestione dei rifiuti;
- deve essere sempre garantita l'accessibilità dei soccorritori. Pertanto, la larghezza dei cumuli è al massimo pari a 20 m., in caso di accessibilità dei soccorritori da entrambi i lati lunghi, oppure pari al massimo a 10 m., nel caso in cui un lato lungo sia interdetto.

I risultati sono applicabili sia in riferimento al lato lungo (lunghezza) che al lato corto (larghezza) dei cumuli, se del caso. Nella linea guida sulla gestione e stoccaggio dei rifiuti combustibili a cura di EPA Victoria et al., viene ripreso lo studio del WISH con l'extrapolazione dai grafici di utili tabelle di riferimento, rimarcando l'opportunità di un utilizzo conservativo dei dati.

Anche nella Linea Guida della CFEPA-E (Confederazione di Associazioni di Prevenzione Incendi in Europa) sul trattamento e stoccaggio dei rifiuti solidi sono proposte misure specifiche per i depositi all'aperto.

In particolare, si suggerisce una organizzazione dei depositi in zone separate per mezzo di spazi scoperti, di larghezza almeno pari a 20 m. e privi di materiali combustibili, oppure in compartimenti per mezzo di muri resistenti al fuoco.

In generale, ogni zona di stoccaggio dovrebbe avere una **superficie massima di 2.000 m²**, sia che si tratti di rifiuti sciolti che di rifiuti imballati. All'interno di ogni zona, è opportuna la suddivisione in aree di dimensioni al massimo pari a 400 m², per agevolare gli interventi di soccorso.

Proprio per favorire l'intervento delle squadre di soccorso, vengono indicate larghezze massime per lo stoccaggio esterno, sia esso in **zone separate che in compartimenti, pari a 40 m**, se entrambi i lati lunghi sono accessibili, ovvero 20 m, in caso di un solo lato lungo accessibile.

In ultimo, sono indicati dei riferimenti utili per i muri resistenti al fuoco. In particolare, si suggerisce per tali muri una **altezza maggiore di almeno 50 cm**, rispetto all'altezza massima dello stoccaggio esterno dotato di copertura, di almeno 80 cm. in caso di stoccaggio dotato di copertura e con alto carico di incendio, di almeno 1 m, in caso di stoccaggio privo di copertura.

RIFERIMENTI SITO/BIBLIOGRAFICI

- Corso Profire - Attività di deposito e trattamento rifiuti ai fini della prevenzione incendi, 2023, Dott. Tinti Gianluca.
- D.M. 26 luglio 2022, *Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per gli stabilimenti ed impianti di stoccaggio e trattamento rifiuti.*
- Articolo "Stoccaggio di rifiuti all'aperto: quali distanze di separazione occorre mantenere per ridurre il rischio incendio?", Daniele Panza, Primo Dirigente Comando dei Vigili del Fuoco di Milano. Sitografia_ Ingegno.
- "Manuale per la gestione dei rifiuti" a cura del nucleo tecnico Rifiuti (Nu.Te.R), Centro d'Ateneo per la tutela e promozione della salute e sicurezza, 2020, Università degli studi di Bologna, Alma Mater Studiorum.
- Indagine negli Impianti rifiuti piano di prevenzione, Elena Airaghi e Piergiorgio Valentini con la collaborazione di Emilio De Vita (Direttore Area Ambiente e Tutela Territorio ed ad interim del Settore Rifiuti e Bonifiche di CMM), Milano, 03 febbraio 2020. Area Ambiente e tutela del territorio Servizio coordinamento tecnico rifiuti.

A cura di

Ing. Giada Basile